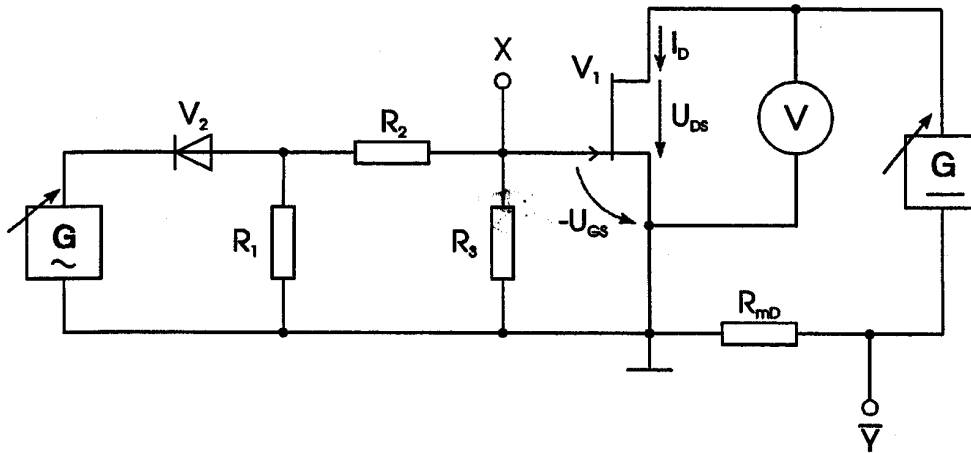


Kennlinienaufnahme von Feldeffekttransistoren

→ Versuchsaufbau für die Aufnahme der Steuerkennlinien



Werte: $V_1 = \text{BF245}$; $V_2 = \text{1N4007}$; $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 4,7 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 1,5 \text{ k}\Omega$; $R_{\text{md}} = 100 \Omega$
 $-U_{\text{GS}} = 5\text{V}$; $U_{\text{DS}} = \text{variabel}$

→ Dimensionierung der Messschaltung

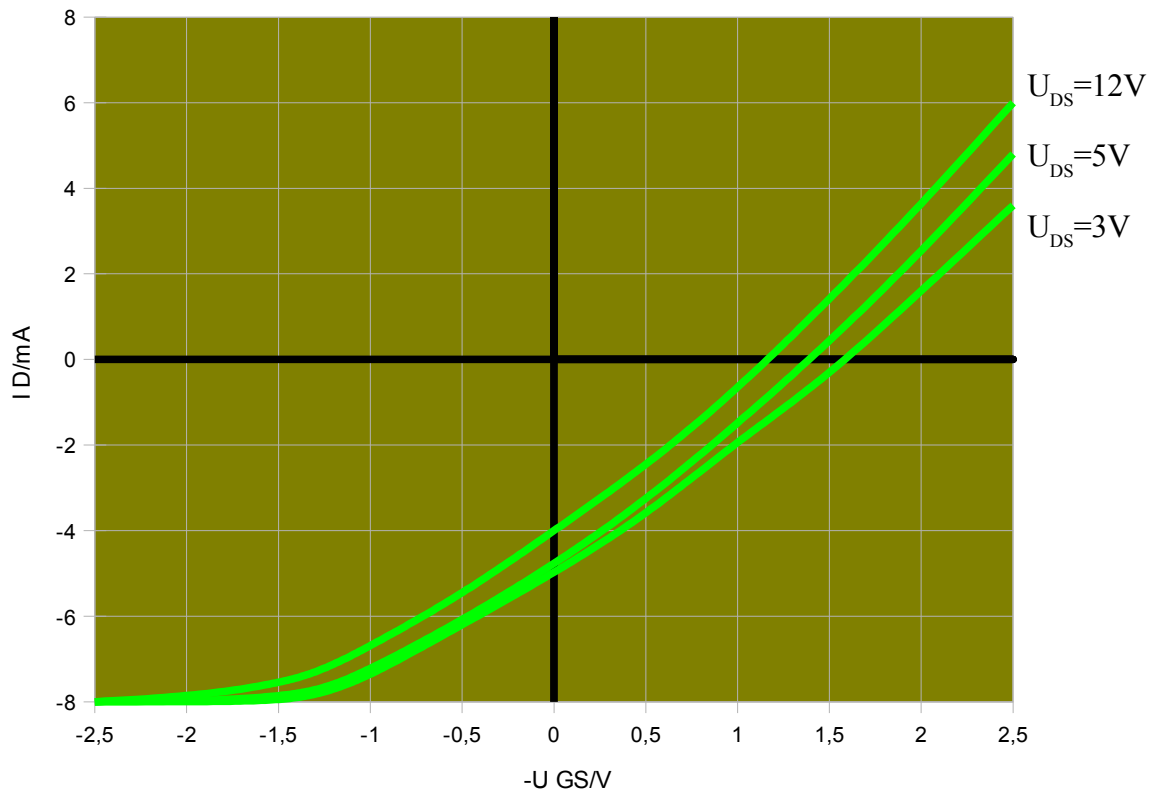
- Funktion: $I_{\text{D}} = f(-U_{\text{GS}})$ bei $U_{\text{DS}} = \text{konstant}$
- Die Diode V_2 sperrt die positive Halbwelle von $G\sim$, da V_1 nicht positiv angesteuert werden darf
- R_1 legt den AP von V_2 fest. Wert $> 1 \text{ k}\Omega$
- Berechnung von R_{md} :

Annahme: $R_{\text{DS}} = 0 \Omega$

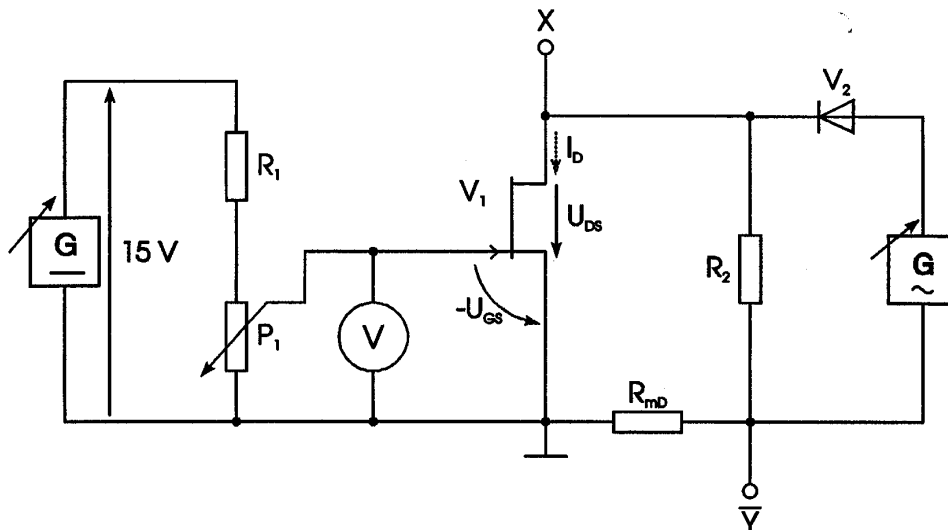
$$\rightarrow R = \frac{U}{\hat{i}_{\text{max}}}$$

- Der Nullpunkt des Elektronenstrahls muss in der Bildschirmecke unten rechts liegen
- Die Spannung $-U_{\text{GS}}$ darf während der Messung nicht verändert werden
- Steuerkennlinien durch Erhöhung der Spannung U_{DS} in sinnvollen Schritten darstellen (z.B. bei 12V; 5V; 3V)

Schirmbild (immer jeweils eine Steuerkennlinie wird angezeigt)



→ Versuchsaufbau für die Aufnahme der Ausgangskennlinien



Werte: $V_1 = \text{BF245}$; $V_2 = \text{1N4007}$; $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_{\text{mb}} = 100 \text{ }\Omega$; $P_1 = 1 \text{ k}\Omega$
 $U_{\text{GS}} = \text{variabel}$; $U_{\text{DS}} = 16 \text{ V}$

→ Dimensionierung der Messschaltung

- Funktion: $I_D = f(U_{DS})$
- Die Diode V2 sperrt die negative Halbwelle von $G\sim$
- $\hat{u}_1 = U_1 * \sqrt{2}$
 $U_{R2} = \hat{u}_1 - \hat{u}_{FV2}$

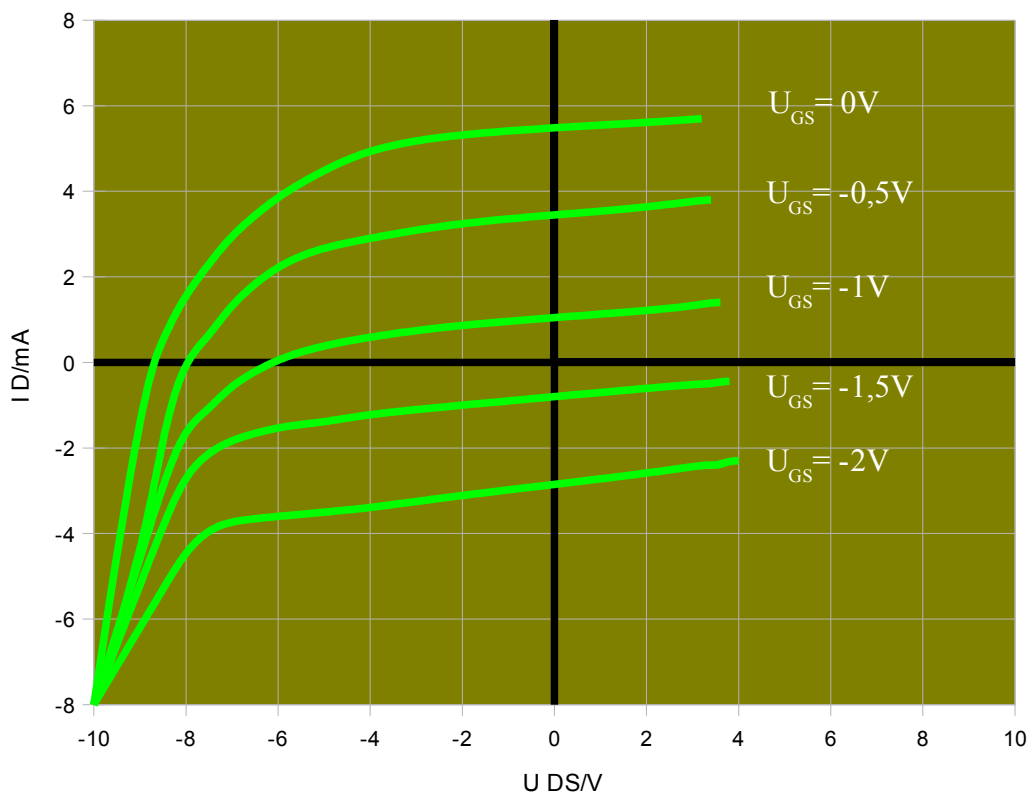
Bei $R_{DS} = 0 \Omega$

$$\hat{u}_{Rm} = \hat{u}_{R2}$$

$$R_{mD} = \frac{\hat{u}_{Rm}}{\hat{i}_D}$$

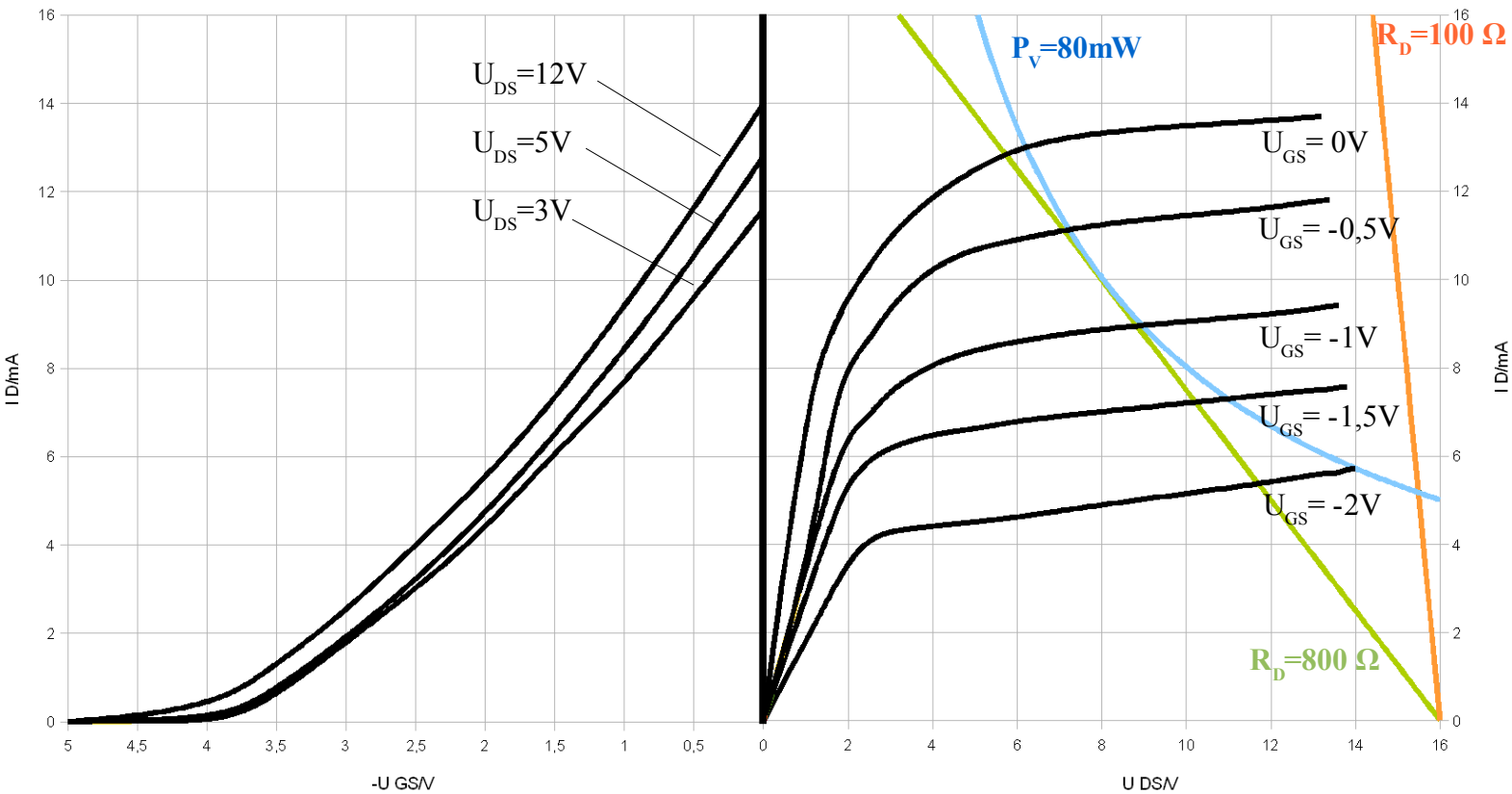
- Der Nullpunkt des Elektronenstrahls muss in der Bildschirmecke unten links liegen
- Die Spannung U_{DS} darf während der Messung nicht verändert werden. Zum Einstellen dieser Spannung vor der Messung muss der FET gesperrt sein (→ $-U_{GS}$ auf maximalen Wert einstellen)
- Ausgangskennlinien durch Erhöhung der Spannung U_{GS} in sinnvollen Schritten darstellen (z.B. bei 0V; -0,5V; -1V; -1,5V; -2V)

Schirmbild (immer jeweils eine Ausgangskennlinie wird angezeigt)



→ Beide Schirnbilder in Kennlinienfeld einsetzen

- Ausgangskennlinien im 1. Quadrant
- Steuerkennlinien im 2. Quadrant



→ Berechnen der Verlustleistungshyperbel

$$I = \frac{P}{U} \quad , \text{ Werte für } U \text{ einsetzen, in Kennlinienfeld einzeichnen}$$

→ Lastwiderstand R_D einzeichnen

- Widerstandskennlinie normal berechnen
- Kennlinie an Y-Achse spiegeln und Nullpunkt an Punkt U_B legen (z.B. bei 16V)

→ R_D für $P_{DV \max}$ bestimmen

1. Möglichkeit: Zeichnerisch

- Gerade vom Punkt U_B beginnend zeichnen, die Gerade muss die Verlustleistungshyperbel tangieren.
- Widerstand über Steigungsdreieck berechnen

2. Möglichkeit: Rechnerisch

- $P_{DV \max}$ im FET wenn Leistungsanpassung gegeben ist

- $P_{DV \max} = P_V = 80 \text{ mW}$

→ $R_i = R_L \rightarrow U_{DS} = U_R = 8 \text{ V}$

→ $P = \frac{U^2}{R} \rightarrow R_C = \frac{U_{DS}^2}{P_V} = 800 \Omega$